

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1922-1923 — N° 48

LE

“SIGNE DU SOU” DE PITRES

RECHERCHES EXPÉRIMENTALES CHEZ L'ADULTE

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le Vendredi 15 Décembre 1922

PAR

Fernand-Yves-René VINZENT

Né le 16 SEPTEMBRE 1897, à PARIS

ÉLÈVE DU SERVICE DE SANTÉ DE LA MARINE

Examineurs de la Thèse :	{	MM. SIGALAS	professeur.	Président
		CARLES	professeur.	
		DUPÉRIÉ	agrégé.....	Juges
		CREYX	agrégé.....	

BORDEAUX

IMPRIMERIE MODERNE — A. DESTOUT AINÉ & C^{ie}

139, Rue Sainte-Catherine & 8, Rue Paul-Bert

1922

THÈSE

POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

UNIVERSITE DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1922-1923 — N° 48

LE

'SIGNE DU SOU' DE PITRES

RECHERCHES EXPÉRIMENTALES CHEZ L'ADULTE

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le Vendredi 15 Décembre 1922

PAR

Fernand-Yves-René VINZENT

Né le 16 SEPTEMBRE 1897, à PARIS

ÉLÈVE DU SERVICE DE SANTÉ DE LA MARINE



Examineurs de la Thèse :

{	MM. SIGALAS	professeur.	<i>Président</i>
	CARLES	professeur.	{ <i>Juges</i>
	DUPÉRIÉ	agrégé	
	CREYX	agrégé	

BORDEAUX

IMPRIMERIE MODERNE — A. DESTOUT AINÉ & C^{ie}

139, Rue Sainte-Catherine & 8, Rue Paul-Bert

1922

Faculté de Médecine et de Pharmacie de Bordeaux

M.-SIGALAS Doyen

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. LANELONGUE, BADAL, PITRES, GUILLAUD

PROFESSEURS :

MM.	MM.
Clinique médicale ARNOZAN	Clinique ophtalmologique LAGRANGE
Clinique chirurgicale } CASSAËT	Clinique chirurgicale infantile et Orthopédie DENUGÉ
} CHIAVANNAZ	Clinique gynécologique BÉGOUIN
} VILLAR	Clinique médicale des maladies des enfants MOUSSOUS
Pathologie et thérapeutique générales CRUCHET	Chimie biologique et médicale. DENIGES
Clinique d'accouchements RIVIÈRE	Physique pharmaceutique SIGALAS
Anatomie pathologique et microscopie clinique SABRAZÈS	Médecine coloniale et clinique des maladies exotiques LE DANTEC
Anatomie PICQUÉ	Clinique des maladies cutanées et syphilitiques W. DUBREUILH
Anatomie générale et histologie G. DUBREUIL	Clinique des maladies des voies urinaires. POUSSON
Physiologie PACHON	Clinique des maladies nerveuses et mentales ABADIE
Hygiène AUCHÉ	Clin. d'oto-rhino-laryngologie. MOURE
Médecine légale et déontologie. VERGER	Toxicologie et hygiène appliquée BARTHE
Physique biologique et Clinique d'électricité médicale BERGONIE	Hydrologie thérapeutique et climatologique SELLIER.
Chimie CHELLE	
Botanique et matière médicale.. BEILLE	
Pharmacie DUPOUY	
Zoologie et Parasitologie. MANDOU	
Médecine expérimentale FERRÉ	

MM. PRINCETEAU (Anatomie) – GUYOT (Pathologie externe) – LABAT (Pharmacie)
CARLES (Thérapeutique et pharmacologie) – PETGES (Vénérologie).

AGRÉGÉS EN EXERCICE :

MM.	MM.
Anatomie et embryologie. N...	Médecine générale CREYX
Histologie LACOSTE (chargé)	Maladies mentales MICHELEAU
Physiologie DELAUNAY	Médecine légale PERRENS
Anatomie pathologique. MURATET	LANDE
Parasitologie et Sciences naturelles. R. SIGALAS (chargé)	Chirurgie générale ROCHER
N...	DUVERGEY
Physique biologique et médicale. RÉCHOU	PAPIN
Chimie biologique et médicale.. N.	Obstétrique PÉRY
MAURIAC	Ophthalmologie FAUGÈRE
Médecine générale. LEURET	Pharmacie TEULIÈRES
DUPERIÉ	N.

COURS COMPLÉMENTAIRES :

MM.	MM.
Clinique dentaire CAVALIÉ	Puériculture ANDÉRODIAS.
Médecine opératoire... VENOT.	Démonstrations et préparations pharmaceutiques LABAT.
Accouchements FAUGÈRE.	Chimie. RANGIER.
Ophthalmologie CABANNES.	Pathologie interne. CREYX.

Orthopédie chez l'adulte, pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes. MM. ROCHER.
Cours complémentaire annexe. — Prothèse et reéducation professionnelle. GOURDON.

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle entend ne leur donner ni approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MA MÈRE

A MON PÈRE — A MES BEAUX-PARENTS

A MA FEMME

A MES SŒURS

A MES PARENTS ET A MES AMIS

A LA GLORIEUSE MÉMOIRE DE MES CAMARADES

Morts pour la France 1914-1918

A MES MAÎTRES DE LA FACULTÉ ET DES HOPITAUX

A MONSIEUR LE DOCTEUR BELLOT

MÉDECIN GÉNÉRAL DE 1^{re} CLASSE DE LA MARINE
DIRECTEUR DE L'ÉCOLE PRINCIPALE DU SERVICE DE SANTÉ DE LA MARINE
COMMANDEUR DE LA LÉGION D'HONNEUR
OFFICIER DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE

A MONSIEUR LE DOCTEUR MAURICE CREYX

PROFESSEUR AGRÉGÉ A LA FACULTÉ DE MÉDECINE
MÉDECIN DES HOPITAUX
CROIX DE GUERRE
MÉDAILLE D'ARGENT DES ÉPIDÉMIES

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR C. SIGALAS

DOYEN DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

ADJOINT AU MAIRE DE BORDEAUX

CORRESPONDANT NATIONAL DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

OFFICIER DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE

LE

“SIGNE DU SOU” DE PITRES

RECHERCHES EXPÉRIMENTALES CHEZ L'ADULTE

AVANT-PROPOS

Au début de ce travail, nous demandons à tous ceux qui ont bien voulu s'intéresser à nous, au cours de nos études et plus particulièrement pendant l'élaboration de notre thèse, de nous permettre de les remercier ici.

Toute notre gratitude va à notre maître, M. le Professeur agrégé Creyx, qui après nous avoir prodigué son enseignement clinique voulut bien s'occuper plus spécialement de nous. Sa part est grande dans ce travail. L'initiative de ces recherches lui appartient et, non seulement il dirigea nos expériences, mais encore il les contrôla chaque fois. Notre plus grand désir est que nos efforts soient pour lui le témoignage de notre dévouement et de notre respectueux attachement.

Pour les questions de physique abordées dans ces études nous avons besoin d'un maître qui nous conseillât. M. le Doyen Sigalas, professeur de Physique pharmaceutique à la Faculté, voulut bien nous écouter favorablement et nous donner des directives, quand nous lui exposâmes notre sujet de thèse. Il mit à notre disposition son Laboratoire, où nous avons pu rechercher des densités ou préparer les solutions nécessaires à nos expériences. Il nous fait aujourd'hui le très grand honneur d'accepter la présidence de notre thèse, qu'il trouve ici le témoignage de notre profonde reconnaissance.

Nos remerciements vont aussi à tous les Chefs de services de l'Hôpital Saint-André, et à un titre plus spécial à nos maîtres MM. les Professeurs Arnozan et Bergonié qui nous ont si obligeamment offert les ressources de leurs Laboratoires.

Enfin, nous n'oublierons pas M. Basset, préparateur de Physique pharmaceutique, et M. R. Lamarque, préparateur de Physique biologique, pour leurs conseils et leur grande affabilité, chaque fois que nous eûmes recours à leurs services.

CHAPITRE PREMIER

Le « Signe du sou ». — Historique

Dans ses « Leçons cliniques » faites en 1881, à l'Hôpital Saint-André, M. le Professeur Pitres, décrivant le « signe du sou », s'exprimait ainsi :

« ..., Recherchant le bruit d'airain par le procédé de Trousseau dans un cas typique d'hydropneumothorax, je fus frappé du timbre clair, limpide, argentin, que prenait le bruit de percussion métallique au niveau de la partie liquide de l'épanchement intra-pleural. Je fis de nouvelles observations, je comparai les transsonances du bruit provoqué par le choc de deux pièces de monnaie, chez un grand nombre de sujets atteints ou non d'affections de la poitrine, et je finis par acquérir la conviction que la percussion métallique, combinée à l'auscultation, pouvait aider à faire reconnaître les épanchements liquides de la plèvre. Le « signe du sou » devint alors d'un usage courant dans notre clinique. (Pitres, *Les signes physiques des épanchements pleuraux*, p. 104.)

La valeur de ce nouveau signe ne tarda pas à être étudiée par de nombreux auteurs.

Sieur, dans sa thèse inaugurale (Bordeaux 1883), résume les recherches cliniques faites jusqu'alors sur le signe du sou dans les épanchements liquides de la plèvre chez l'adulte.

Davezac (*Journ. de méd. de Bordeaux*, octobre 1885) rapporte quelques cas de pleurésie avec signe du sou et propose de dénommer ce nouveau signe : « le signe du sou du Professeur Pitres ».

Lamarque étudie dans sa thèse (Bordeaux 1887) la transso-

nance métallique des épanchements pleuraux chez l'enfant. Ce travail était dirigé par M. le Professeur Moussous qui, un peu plus tard, reprend la question expérimentalement dans une étude d'ensemble d'un grand intérêt : « De la transsonance de la poitrine dans les affections pleurales et pulmonaires des enfants. (*Revue mensuelle des maladies de l'enfance*, 1899, p. 1.)

M. le Professeur H. Verger use régulièrement de ce signe et lui attache la plus grande valeur. Dans un article très précis, il insiste pour qu'on en fasse la recherche systématique chaque fois que l'on croit se trouver en présence d'un épanchement pleural ; et il s'étonne que ce signe n'ait obtenu de succès que dans le monde médical issu de Bordeaux, alors qu'à Paris on ne le recherche que pour mémoire. (*Progrès médical*, 26 juin 1909.)

Deux Roumains, D. Danielopoulo et J. Jacobson, dans une communication à la Société médicale des Hôpitaux de Paris, écrivent que « le signe de Pitres a ceci de commun avec bon nombre d'autres signes cliniques que, décrit en France, il n'a trouvé dans son pays d'origine que peu de crédit ». Ces auteurs, après avoir exposé les résultats de leurs observations cliniques concernant la recherche du signe du sou chez l'adulte, à l'état normal et à l'état pathologique, vont jusqu'à dire que c'est là le meilleur signe d'épanchement pleural. (*Bulletin de la Société médicale des Hôpitaux de Paris*, 7 avril 1911, p. 477.)

A l'Université de Kiew, le Professeur K. E. Wagner propose l'étude du signe du sou à son élève Slatowerchownikow. Celui-ci, dans les conclusions d'un travail qui porte sur de nombreuses observations, reconnaît que « c'est un symptôme de très grande valeur pour diagnostiquer un épanchement liquide dans la plèvre, aussi bien que le niveau atteint par cet épanchement. (Ueber die diagnostische Bedeutung des « signe du sou » bei pleuritischen Exsudaten. *Deutsch. medicin. Wochenschrift*, 4 juillet 1912, p. 1282.)

Enfin, notre maître, M. le Professeur agégré Creyx, après une communication à la Réunion biologique de Bordeaux du 17 janvier 1922, inspire le sujet de thèse du docteur Lazarevitch : « Le signe du sou de Pitres dans les pleurésies purulentes » (Bordeaux 1922).

CHAPITRE II

La recherche du « signe du sou » de Pitres, son explication physique, sa variabilité

Pour rechercher le signe du sou, le malade étant assis, un aide applique à plat, sur un point de la face antérieure de la poitrine, une pièce de 10 centimes, qu'il maintient solidement avec deux doigts de la main gauche au contact immédiat de la paroi thoracique. Avec la tranche d'une seconde pièce de 10 centimes, tenue de la main droite, il frappe sur la première de petits coups légers, régulièrement espacés. Pendant ce temps, le médecin applique l'oreille directement sur la face postérieure du même hémithorax et ausculte le bruit produit.

La nature du métal est indifférente : on utiliserait aussi bien des pièces d'argent que des pièces de bronze.

Pour éviter les bruits extérieurs, il est nécessaire d'obturer avec le doigt l'oreille qui n'ausculte pas.

Dans les conditions normales, le choc des deux pièces se présente à l'oreille qui ausculte comme un bruit lointain, sourd et mat : « Il est très analogue à celui que produirait la percussion d'une pièce de bois avec l'extrémité d'un doigt. On pourrait à cause de cela l'appeler bruit de bois ». On dit alors que le signe du sou est *négatif*.

« Si la cavité pleurale est occupée par un épanchement liquide, le bruit est clair, aigu, limpide, argentin. Il paraît prendre naissance au voisinage immédiat de l'oreille ». On dit que le signe du sou est *positif*.

Ce phénomène de transsonance métallique repose sur un principe d'acoustique, à savoir que le timbre des sons se modifie lorsque ces sons traversent des milieux différents.

Et, d'après le Professeur Pitres, deux circonstances principales influent sur la production du phénomène :

« 1° La nature du bruit initial;

» 2° La qualité des milieux dans lesquels ce bruit doit se propager.

» Les bruits à timbre sourd manquent de pénétration. Ils ne traversent pas la poitrine, ou s'ils la traversent, ils ne s'y modifient presque pas (1). Les bruits à timbre clair, aigu, métallique, se propagent au contraire facilement à travers les tissus contenus dans le thorax, et y subissent en les traversant des modifications marquées... »

Ce sont ces modifications qui constituent les données de l'interprétation du signe du sou, et elles sont fonction des qualités physiques des milieux traversés par le bruit métallique :

» 1° Lorsqu'entre le point percuté et le point ausculté existe une couche continue de tissu spongieux ou aréolaire, le bruit transsonant est assourdi.

» 2° Lorsqu'entre le point percuté et le point ausculté existe une cavité pleine de gaz, susceptible de former caisse de résonance, le bruit transsonant est renforcé et prend le timbre d'airain.

» 3° Lorsqu'entre le point percuté et le point ausculté existe une couche continue de substance physiquement homogène, solide ou liquide, le bruit transsonant reste clair, aigu, argentin.

» 4° Lorsqu'entre le point percuté et le point ausculté existent des couches successives de tissus de composition différente, les uns aréolaires et mauvais conducteurs des vibrations sonores, les autres homogènes et bons conducteurs des vibrations sonores, les modifications du bruit transsonant sont commandées par la couche de tissu mauvais conducteur des sons. Le bruit arrive à l'oreille sourd et étouffé.

» Ce n'est pas, en effet, la densité du tissu qui favorise sa

(1) C'est ce qui explique l'échec de l'auscultation plessimétrique pour le diagnostic des épanchements pleuraux, telle que la pratiquaient CAMMAN et CLARKE, GUÉNEAU DE MUSSY et AMIRAULT.

transsonance, c'est plutôt l'homogénéité physique de sa structure. Et c'est probablement parce qu'ils forment un milieu très homogène que les liquides transmettent fort bien les vibrations sonores. Ils les transmettent sans altérer sensiblement leurs qualités primitives. » (Pitres, *Les signes physiques des épanchements pleuraux*, p. 109 et 110.)

Si nous analysons brièvement les diverses opinions émises sur la valeur du signe du sou, nous voyons d'abord qu'au point de vue diagnostic des épanchements pleuraux, le Professeur Pitres avait pu conclure de ses observations cliniques : « Le signe du sou ne varie pas sensiblement de caractères avec la nature des liquides épanchés dans la plèvre : la sérosité, le pus, le sang le transmettent également bien » (*loc. cit.*, p. 106). Et quand il prononce ces mots : « Le signe du sou n'est pas un signe pathognomonique », il n'a en vue, semble-t-il, en en exceptant certaines lésions pulmonaires, que les cas assez peu nombreux où des adhérences pleurales, cloisonnant la cavité, empêchent le liquide d'y former une nappe libre.

De son côté, M. le Professeur Moussous pense que lorsqu'on le trouve en défaut chez les enfants, cette « anomalie » doit avoir pour causes, le plus souvent, soit la présence d'adhérences pleurales, soit une saillie exagérée du diaphragme, ne permettant pas à la masse liquidienne de s'étaler uniformément.

Danielopoulo et Jacobson lui donnent la priorité sur la ponction exploratrice; notons dans leur mémoire une remarque suggestive : le signe du sou obtenu en percutant la zone de matité absolue du cœur n'aurait aucune valeur pathognomonique au-dessous de la 10^e côte (voir aussi la communication de J. Mollard, *Lyon médical*, 22 août 1909), toutefois ces auteurs ne font aucune mention touchant à l'influence de la nature du liquide épanché.

Slatowerchownikow, comme Jastrschembski attribuent à ce signe une valeur sans réserve (les recherches du dernier auteur portent sur les enfants); ces auteurs disent notamment « que la nature du milieu, séreuse ou purulente, ne modifie pas le signe du sou. »

Et cependant, nombreux sont les cliniciens qui ont noté l'absence de transsonance métallique dans nombre de pleurésies purulentes, notamment chez l'adulte.

Lazarevitch, dans sa thèse, cite :

12 cas de M. le Professeur agrégé Duvergey où le signe du sou n'est positif que 3 fois ;

6 observations du docteur Damade (*Journ. de méd. de Bordeaux*, 1919, p. 21) où le signe a fait défaut chaque fois ;

7 observations de M. le Professeur agrégé Creyx où ce signe manque encore 4 fois ;

et il pense pouvoir déduire de l'étude de l'ensemble de ces faits : « Si l'on compare les diverses observations de pleurésies purulentes, on constate un parallélisme assez fréquent entre la faible ou la grande fluidité du pus d'une part et l'absence ou la présence du signe du sou d'autre part. Le pus est-il peu consistant, homogène, le signe du sou est presque toujours positif : tel est le cas réalisé par ces pleurésies purulentes streptococciques dont l'exsudat ressemble à du bouillon uniformément trouble et dépourvu de grumeaux apparents. Est-il au contraire épais, dense, cohérent comme dans les cas d'exsudat pneumococcique en général, dont la consistance crémeuse est bien connue, on trouve le signe du sou rarement positif » (*loc. cit.*, p. 25).

Il ajoute aussi le rôle important que doivent jouer certains facteurs défavorables à la transsonance métallique : couennes fibrino-purulentes, strates fibrinoïdes, adhérences pleuro-pulmonaires ou pleuro-pariétales.

D'autre part, Pitres, Verger, Cassaët ont noté le caractère positif du signe du sou dans certains états pathologiques du poumon, des ponctions répétées, l'évolution même du syndrome infirmant l'existence d'un épanchement pleural. (Cela à l'encontre de l'affirmation de Colleville, de Reims, qui dit avoir pu différencier deux fois une pleurésie d'une spléno-pneumonie, grâce au signe du sou. [Colleville, *Union médicale et scientifique du Nord-Est*, novembre 1887.])

C'est pour essayer d'apporter quelques éclaircissements sur la variabilité de ce signe que notre maître, M. le Professeur

agréé Creyx, à qui nous demandions un sujet de thèse, nous proposa celui-ci.

Notre plan de travail a été le suivant :

a) Rechercher les caractères physiques d'épanchements pathologiques de la plèvre variés.

b) Injecter dans la plèvre de cadavres des liquides de densité variable, homogènes d'abord, non homogènes ensuite.

c) Reproduire expérimentalement diverses modifications du parenchyme pulmonaire, telles que les fournit la pathologie : œdème, condensation pulmonaire, etc.

Et dans chacune de ces deux dernières séries d'expériences, rechercher chaque fois le signe du sou du Professeur Pitres.

CHAPITRE III

Caractères physiques de quelques épanchements liquides de la plèvre

1° Liquide d'hémothorax, prélevé au onzième jour, ayant donné sur le malade un signe du sou positif.

Aspect : le liquide est peu coloré, il ne laisse au repos qu'un très léger sédiment (hématies).

Densité : avec l'aéromètre de Rousseau, on obtient :

$$D = \text{entre } 1020 \text{ et } 1030 ;$$

(la sensibilité de cet appareil ne permet pas une plus grande précision).

2° Liquide d'hémothorax, prélevé au troisième jour, ayant donné sur le malade un signe du sou positif.

Aspect : liquide presque entièrement sanguin ; lorsqu'on le laisse au repos, une très faible couche plus claire surnage.

Densité : avec la balance de Collot, on obtient :

$$D = 1,0491 \quad (T = 17^{\circ}) ;$$

avec l'aéromètre de Rousseau, on obtient un chiffre tellement différent, que l'on décide de faire une expérience supplémentaire.

On recherche alors la densité d'une urine,

le densimètre donne : $d = 1027$,

la balance de Collot : $d' = 1025$;

quant à l'aéromètre de Rousseau, le chiffre lu est encore tellement éloigné que nous n'utiliserons plus cet instrument.

3° Liquide d'épanchement mécanique de la plèvre, ayant donné un signe du sou positif sur le malade.

Aspect : le liquide est jaune citrin, légèrement louche, il ne dépose pas au repos.

Densité : avec la balance de Collot, on obtient :

$$D = 1,0091 \quad (T = 26^{\circ});$$

Par la méthode du flacon, on trouve :

$$D' = 1,0098 \quad (T = 17^{\circ}).$$

4° Liquide de pleurésie purulente ayant donné un signe du sou négatif sur le malade.

Aspect : Liquide de couleur verdâtre, de consistance crémeuse, se séparant en deux couches par le repos, la couche inférieure blanchâtre. De plus, quelques flocons fibrineux flottent au sein du liquide.

Densité : avec balance de Collot, on obtient : $D = 1,0259$;

Par la méthode du flacon (flacon de 25 cc.), on a :

$$\text{flacon vide} \dots\dots\dots p = 12,767 ;$$

$$\text{flacon plein d'eau} \dots\dots p_1 = 37,712 ;$$

$$\text{flacon plein de pus} \dots\dots p_2 = 38,3435 ;$$

$$\text{d'où l'on tire} \dots\dots D' = \frac{25,576}{24,945} = 1,0252.$$

L'examen bactériologique, pratiqué par M. le Professeur agrégé Mauriac, donne :

$$\text{Polynucléaires} \dots\dots\dots 95 \%$$

$$\text{Lymphocytes} \dots\dots\dots 5 \%$$

Pneumocoques.!

(Nota : Le malade avait présenté au début de son épanchement un signe du sou positif.)

De ces quelques examens de liquides pathologiques, nous pouvons retenir ceci :

1° Le signe du sou a été positif dans des limites de densité variant de 1,0091 à 1,0491, quand le liquide ne se sédimentait pas, ou très faiblement par le repos.

2° Ce même signe a été reconnu négatif pour un liquide dont la densité 1,0252 est comprise dans les limites données ci-dessus, mais qui présentait une constitution relativement non homogène,

puisqu'il se séparait rapidement en deux couches distinctes et qu'il tenait aussi en suspension des flocons de fibrine.

De plus, ce dernier liquide est un pus pneumococcique, observation à rapprocher de celles déjà signalées dans la thèse de Lazarevitch.

CHAPITRE IV

Description du matériel des Expériences

Dans ce chapitre, nous dirons un mot d'abord des instruments nécessaires aux injections que nous avons pratiquées, ensuite des différents milieux que nous avons injectés, et enfin des cadavres qui ont servi de sujets pour ces expériences.

Afin de pouvoir injecter aisément et rapidement d'assez grandes quantités de liquides ou de substances liquéfiées par la chaleur, nous avons utilisé une seringue en cuivre, munie de poignées mobiles en bois, et de contenance égale à 750 centimètres cubes. C'est le modèle qui était employé autrefois dans les salles d'anatomie. Nous avons pu de cette façon, après avoir chauffé la seringue, injecter de la paraffine maintenue en fusion pendant tout le temps de l'injection.

Les trocars étaient de deux modèles : le trocart moyen de Dieulafoy, et un autre modèle, de plus forte section, qui nous servit plus spécialement lors des injections de sciure de bois en suspension dans l'eau.

Le raccord était constitué par un tube de caoutchouc, très épais, entouré d'une tresse de fil assurant une résistance suffisante aux très fortes pressions exercées.

Comme récipients, un vase et une éprouvette gradués nous permettaient de lire facilement, chaque fois, les quantités de liquide aspirées dans la seringue.

Enfin, pour la recherche du signe du sou, nous nous sommes servi de deux pièces de 10 centimes en bronze : l'oreille qui auscultait le bruit produit étant isolée du cadavre par une alèse très mince.

Les milieux que nous avons injectés sont de trois sortes :

Dans les expériences faites pour étudier l'influence de la densité, nous avons eu recours à de l'eau pure, de l'eau colorée par des traces de bleu de méthylène, afin de mieux suivre l'injection à l'autopsie, diverses solutions de chlorure de sodium dans l'eau, à des taux différents :

Une solution à	4 gr. pour 100,	correspondant à une densité =	1,028
»	7 » »	»	= 1,081
»	26 » »	»	= 1,200

Enfin une solution aqueuse de glycérine, de densité = 1,046.

Dans les expériences ayant pour but d'étudier l'influence de l'absence d'homogénéité du milieu, nous utilisâmes :

Une solution aqueuse de glycérine tenant en suspension de la sciure de bois et obtenue de la façon suivante :

La sciure de bois étant tamisée assez finement, on arriva empiriquement à une solution titrant 18 cc. 5 de glycérine pour 100 centimètres cubes d'eau (la densité d'une telle solution correspond à 1,046).

Avec ce liquide, la sciure de bois, qui n'était pas homogène, se séparait en trois couches :

Une première partie s'élevait lentement à la surface,

Une deuxième partie tombait lentement au fond de l'éprouvette,

Une troisième partie restait en suspension dans le liquide.

Nous devons ajouter que l'idée de ce milieu n'est pas entièrement nôtre, nous la devons à Guéneau de Mussy (*Sur l'étude de la transmission des vibrations respiratoires et vocales à travers les épanchements de la plèvre*) ; cet auteur écrivait :

« Instituer des expériences qui contrôlèrent les résultats fournis par la clinique, avec une précision mathématique. On ferait passer successivement les sons à travers de l'eau, du sérum, du sang défibriné, du pus venant des ponctions thoraciques. J'essaierais encore de l'eau tenant en suspension des corps légers, d'une densité égale à la sienne, comme la sciure de certains bois. » (Guéneau de Mussy, *Clinique médicale*, 1885, tome IV, p. 399.)

Les milieux non homogènes employés ensuite furent :

Du pus, provenant de pleurésie purulente à pneumocoques, étudié précédemment (page 19) ;

Du lait, émulsion excessivement fine ;

Enfin, une émulsion plus grossière, préparée comme il suit : dans un vase gradué on verse :

Eau	1.250 cc.
Huile d'olive	250 cc.

on agite et on obtient assez rapidement une émulsion d'aspect laiteux, que l'on stabilise ensuite, en y ajoutant une pincée de borate de soude.

La densité de ce milieu, recherchée à la balance de Collot et par la méthode du flacon, est de 0,995.

(La deuxième fois que nous avons préparé ce milieu, nous avons obtenu un enduit blanchâtre, semi-fluide, offrant l'aspect d'une mayonnaise mal liée, et surmontant une petite couche d'eau, qui au cours du brassage ne put lui être incorporée.)

Enfin dans les expériences où nous voulions étudier le rôle joué par des condensations pulmonaires, dans le phénomène de la transsonance métallique, nous avons utilisé de la paraffine que nous faisons fondre au bain-marie. Pour mieux suivre l'injection, et aussi pour qu'il soit possible d'obtenir des radiographies des poumons injectés, on incorporait par le brassage du minium à cette substance liquéfiée.

Au début, nous avons employé la paraffine fusible à 36°, mais comme la solidification était fort lente sur le cadavre, nous avons utilisé ensuite de la paraffine fusible à 48°. Mais alors, maintes fois, nous fûmes arrêté dans nos injections par la prise rapide dans l'ajutage.

Il faut ajouter que dans certains cas nous avons injecté à la fois le poumon et la plèvre, à l'aide de milieux différents ou semblables.

Les sujets étaient tels que nous les fournissaient les hasards de la salle de nécropsie. Toutefois, autant que possible, nous avons choisi des sujets que l'on pouvait supposer indemnes du côté de l'appareil respiratoire (sujets chirurgicaux surtout).

Ce sont des femmes dans 7 expériences, des hommes dans les 9 autres.

Leur âge était variable, de 23 à 72 ans.

Leur corpulence variait également; nous relevons :

8 sujets maigres,

5 sujets gras,

3 très gras.

L'intervalle écoulé entre le moment du décès et l'heure de l'injection va de 10 heures (minimum) jusqu'à 56 heures (maximum).

CHAPITRE V

LES EXPÉRIENCES

Nous diviserons ce chapitre en trois parties, correspondant aux séries d'expériences que nous y exposerons.

Dans la première série, nous avons étudié l'influence de la densité et de l'absence d'homogénéité des liquides introduits dans la plèvre sur le phénomène de transsonance métallique.

Dans la deuxième et la troisième série, nous nous sommes efforcé de réaliser, à l'aide d'injections appropriées dans les poumons, soit l'infiltration œdémateuse du parenchyme, soit la formation au sein de ce dernier de blocs solides, topographiquement comparables aux foyers pathologiques d'hépatisation.

PREMIÈRE SÉRIE

EXPÉRIENCE I

Sujet : femme, Clotilde P..., trente-neuf ans. Décédée le 7 mars à 12 heures.

Diagnostic de décès : Suites opératoires d'un cancer de l'utérus.

Heure de l'expérience : le 8 mars à 16 heures.

Liquide d'injection : eau pure à 13°.

Le sujet est placé en position assise ; le « signe du sou » est *négatif* avant l'expérience.

A) On opère d'abord à *droite* : le trocart est enfoncé au niveau du 9^e espace intercostal droit :

1^{re} injection 500 cc. : « signe du sou » *négatif*.

2^e injection 500 cc. : « signe du sou » *négatif*.

B) On ponctionne ensuite à *gauche* dans un espace correspondant :

1^{re} injection 500 cc. : « signe du sou » *négalif*.

2^e injection 500 cc. d'eau légèrement colorée

par le bleu de méthylène : le « signe du sou » est devenu *positif*, à l'extrême base seulement.

Autopsie. — On note que le sujet est plutôt gras. Il n'y a pas d'œdème de la paroi. Le liquide est bien injecté dans les cavités pleurales. Les poumons sont absolument normaux et sans aucune adhérence; plongés dans l'eau, ils surnagent.

EXPÉRIENCE II

Sujet : homme, José J..., soixante-six ans. Décédé le 31 mars à 6 heures.

Diagnostic de décès : Méningite cérébro-spinale.

Heure de l'expérience : le 31 mars à 17 heures.

Liquide d'injection : solution de chlorure de sodium à 7 pour 100, correspondant à une densité de 1,051.

Le sujet est placé en position assise; le « signe du sou » avant l'expérience est *négalif* à *droite*, légèrement *positif* à *gauche*.

A) Ponction au niveau du 8^e espace intercostal *droit* et en arrière.

1^{re} injection à 12^h5, 250 cc. de la solution : « signe du sou » *positif*.

Ensuite injections successives du même liquide, jusqu'au total de 2.000 cc. : le « signe du sou » est positif, mais moins.

B) Ponction à *gauche*, en un point symétrique :

Il s'écoule aussitôt par le trocart un peu de liquide citrin, ce qui confirme le « signe du sou » légèrement positif que l'on avait trouvé; aucune injection n'est faite de ce côté.

Autopsie. — [Sujet légèrement gras, le liquide est bien injecté dans la cavité pleurale.

Le poumon droit ne présente pas d'adhérences, il est légèrement emphysémateux, mais n'est pas infiltré par le liquide d'injection.

Du côté gauche, il ne restait presque plus de liquide dans la plèvre.

EXPÉRIENCE III

Sujet : homme, Ferdinand N..., quarante-et-un ans. Décédé le 3 avril à 10 heures.

Diagnostic de décès : Néoplasme du foie.

Heure de l'expérience : le 4 avril à 8 heures.

Milieux d'injections :

1° Solution aqueuse de glycérine, de densité = 1,046, légèrement colorée par du bleu de méthylène.

2° Mélange solution aqueuse de glycérine ci-dessus et sciure de bois, préparé comme il a été dit (page 22).

Le sujet est placé en position assise; le « signe du sou » est : *négatif* à *gauche*, légèrement *positif* à *droite*.

A) On injecte au niveau du 8° espace intercostal *gauche*, ligne axillaire :

Solution aqueuse de glycérine : 750 cc. : « signe du sou » *positif*.

On essaie d'aspirer le liquide : une très petite quantité seulement peut être retirée : 20 à 30 cc.

On ponctionne alors, à l'aide du trocart gros modèle, au niveau du 4° espace intercostal du même côté. Du liquide s'écoule par ce dernier trocart : 150 cc. environ.

B) Injection par le trocart supérieur, toujours dans la cavité pleurale *gauche*, du mélange (solution aqueuse de glycérine et sciure de bois. 700 cc. sont injectés sans difficulté.

Aussitôt après, on recherche le « signe du sou », il est devenu absolument *négatif*.

Autopsie. — Dès l'ouverture du cadavre, on remarque qu'une certaine quantité de liquide a pénétré dans la cavité péritonéale.

A *gauche* : le foie, extrêmement volumineux, refoule le diaphragme jusqu'au 7° espace intercostal, et le trocart inférieur a traversé le sinus costo-diaphragmatique au cours de l'injection, pénétrant dans la cavité péritonéale.

Néanmoins, il y avait dans la plèvre au moins les 150 cc. qui se sont écoulés spontanément.

Le poumon n'a pas été injecté, il n'est pas adhérent; il baigne dans

le liquide coloré et la sciure de bois qui forme quelques petits dépôts sur sa face antérieure.

A droite : le diaphragme est refoulé encore plus haut, il y a un peu de liquide dans la plèvre.

Nota. — Sujet maigre. Le foie contenait un énorme kyste hydatique suppuré. Dans les prochaines expériences, on pratiquera les ponctions plus haut, surtout au cas d'hépatomégalie.

EXPÉRIENCE IV

Sujet : homme, vingt-trois ans.

Diagnostic de décès : Occlusion intestinale.

Heure de l'expérience : le 3 avril à 17 heures.

Milieus d'injections :

1° Solution aqueuse de glycérine ($d = 1,046$).

2° Mélange (solution aqueuse de glycérine et sciure de bois).

3° Solution saline (chlorure de sodium) $d = 1,200$.

Le sujet est placé en position assise; le « signe du sou » avant l'expérience est *négatif* des deux côtés.

A) A gauche :

1° Injection d'une solution aqueuse de glycérine ($d = 1,046$), légèrement colorée par du bleu de méthylène.

750 cc. : « signe du sou » *positif*;

2° Aspiration totale du liquide (assez difficile), le « signe du sou » devient *négatif*, sauf à l'extrême base.

3° Injection du mélange (solution aqueuse de glycérine et sciure de bois).

700 cc. : le « signe du sou » est *négatif* partout.

(Il a fallu s'y prendre à deux fois pour réussir cette injection, au premier essai, la sciure obstruait le tube de caoutchouc et le trocart. Au deuxième essai on mit une poignée de sciure pour 1 lit. 1/2 de liquide environ).

B) A droite : Injection d'une solution saline ($d = 1,200$):

750 cc. : le « signe du sou » est *positif*.

Autopsie. — Les poumons ne présentent pas d'adhérences, ils sont

légèrement congestionnés, mais ne plongent pas. Les injections sont très bien réussies des deux côtés.

Sujet jeune, assez gras et très bien musclé. (On a eu une très grande difficulté pour fléchir les jambes du cadavre.)

EXPÉRIENCE V

Sujet : homme, B. L... Décédé le 31 mars à 3 heures.

Diagnostic de décès : Epithélioma du cuir chevelu et du foie.

Heure de l'expérience : le 31 mars à 16 heures.

Liquides d'injections :

1° Eau à 12°5.

2° Pus à pneumocoques, étudié page 19, non homogène,
de densité = 1,023, après brassage.

3° Solution saline à 4 pour 100, correspondant à une
densité = 1,028.

Le sujet est placé en position assise; le « signe du sou » avant l'expérience est *négatif* à droite et à gauche.

A) Injection, après ponction au niveau du 8° espace intercostal *droit*, et en arrière de :

Eau 125 cc. : « signe du sou » *positif*,

Eau 125 cc. : « signe du sou » *positif*;

injections successives jusqu'au total de 2.000 cc. : le « signe du sou » est toujours *positif*, mais moins.

B) Le signe est toujours *négatif* à gauche. On ponctionne ce côté dans un point symétrique et on injecte :

Pus . . . 500 cc. : le « signe du sou » est franchement *négatif*.

C) On réussit à aspirer ce pus en totalité, le « signe du sou » est toujours *négatif*; on substitue :

Solution saline 500 cc.

Le « signe du sou » est devenu nettement *positif*.

Autopsie. — Le liquide est bien injecté dans les cavités pleurales, et il baigne tout le poumon malgré quelques rares adhérences qui ne le brident pas. Les poumons ne sont pas injectés et apparaissent normaux. A gauche on ne trouve pas de pus mêlé au liquide injecté.

Nota. — Sujet très maigre.

EXPÉRIENCE VI

Sujet : homme, soixante-et-onze ans.

Diagnostic de décès : Cancer du rectum.

Heure de l'expérience : le 5 avril à 18 heures.

Liquides d'injections :

1° Solution de chlorure de sodium à 26 pour 100 correspondant à une densité = 1,200,

2° Emulsion d'huile d'olive (étudiée page 23).

Le sujet est placé en position assise; le « signe du sou » avant l'expérience est *négatif* à droite et à gauche.

A) A droite : Injection au niveau du 6° espace intercostal :

Solution saline (d = 1,200) : 750 cc., « signe du sou » *positif*.

B) A gauche, le « signe du sou » étant toujours *négatif* de ce côté, on injecte :

Émulsion : 750 cc., « signe du sou » *négatif*,

Émulsion : 700 cc., « signe du sou » *négatif*.

Autopsie. — Les injections sont réussies. Quelques adhérences, à droite seulement, n'empêchant pas l'étalement du liquide. Les poumons ne présentent rien de particulier.

Nota. — Sujet très maigre.

EXPÉRIENCE VII

Sujet : femme, soixante-et-un ans. Décédée le 26 octobre à 7 h. 1/2.

Diagnostic de décès : Hémorragie cérébrale.

Heure de l'expérience : le 26 octobre à 17 h. 1/2.

Milieux d'injections :

1° Eau pure,

2° Lait,

3° Émulsion (présentant les caractères étudiés page 23).

Le cadavre est placé en position assise.

Le « signe du sou » est *négatif* des deux côtés avant l'expérience.

Les ponctions ne donnent issue à aucun liquide.

A) A droite, on injecte d'abord l'émulsion préparée : 1500 cc. :

Le « signe du sou » est *négalif*; dans la même cavité pleurale, où le trocart a été laissé en place, on injecte 700 cc. d'eau pure.

Le « signe du sou » est *positif*, très argentin à la base, *négalif* dans tout le reste de l'hémithorax.

B) A gauche, on injecte 1.000 cc. de lait.

Le « signe du sou » est faiblement argentin, à la base seulement.

Autopsie. — Dès l'ouverture du thorax, les liquides s'échappent abondamment, ils ont bien été injectés dans les cavités pleurales. Les points de pénétration du trocart se trouvent en arrière dans le 5^e espace intercostal.

Les poumons sont normaux et absolument libres de toute adhérence.

Nota. — Sujet très gras.

De cette série d'expériences, nous pouvons déduire quelques remarques intéressantes.

Un fait nous frappe d'abord : chez une femme absolument saine du côté de l'appareil respiratoire (aucune lésion pulmonaire, pas d'adhérences), un épanchement de 1 litre d'eau réalisé dans chaque plèvre a donné un signe du sou négatif. Devant l'absence de tout autre facteur décelable, nous avons, avec notre maître M. le Professeur agrégé Creyx, pensé à l'influence probable du pannicule sous-cutané, fort épais.

Dans tous les autres cas, le signe du sou accompagnait l'épanchement, même réduit (125 centimètres cubes). Jusqu'à 2.000 centimètres cubes, le signe était indiscutable. A 2.000 centimètres cubes, nous avons noté sa moindre intensité.

La densité des liquides injectés se rapprochait le plus possible de celle des liquides pathologiques, permettant ainsi d'établir des points de comparaison, ou bien s'en éloignait considérablement, comme dans les Expériences IV et VI où la solution saline employée avait une densité égale à 1,200.

Le phénomène de la transsonance métallique paraît n'être nullement influencé par la variation de la densité des liquides

injectés. Que la densité soit élevée ou faible, le signe du sou a toujours été entendu, lorsque le liquide était homogène, sauf dans la première expérience.

Par contre, l'homogénéité du milieu semble être un facteur primordial. L'expérience typique est réalisée page 29. Du pus pneumococcique (qui avait déjà sur le vivant donné un signe du sou négatif et qui, recueilli dans un bocal, se divisait nettement par le repos en deux couches très distinctes) est injecté dans l'une des plèvres du cadavre, après brassage. Le signe du sou est négatif. On aspire ce pus en totalité et on injecte à la place une solution saline de densité très voisine ($D = 1,0239$, pus à pneumocoques; $D' = 1,028$, solution saline) : le signe du sou devient positif.

D'ailleurs, dans toutes les autres expériences, où le liquide injecté n'était pas homogène, le signe du sou a été manifestement négatif. Il en fut ainsi pour de la sciure de bois en suspension dans une solution aqueuse de glycérine (la solution injectée seule donnait un signe du sou très net); pour une émulsion, milieu artificiel qui semblait se rapprocher davantage des épanchements pathologiques. L'Expérience VII est des plus nettes : l'enduit obtenu ressemblait à une mayonnaise mal liée, qui dans le récipient surmontait une légère couche d'eau qui ne put lui être incorporée. On injecte la portion surnageante : la transsonance métallique n'existe pas. On injecte alors, dans la même cavité pleurale, de l'eau : le signe du sou apparaît à la base (zone de l'eau), mais reste négatif au-dessus (zone de l'émulsion).

Il semble en définitive que l'on puisse conclure de ces expériences que la densité n'influence pas le phénomène de la transsonance métallique, quand le milieu est homogène. Mais dès que le milieu cesse d'être homogène et qu'apparaît une différence de densité dans les divers éléments constitutifs de ce milieu, le timbre métallique va s'atténuant de plus en plus, jusqu'à disparaître (bruit de bois).

DEUXIÈME SÉRIE

EXPÉRIENCE VIII

Sujet : femme. Décédée dans la nuit du 16 au 17 mars.

Heure de l'expérience : le 18 mars à 10 heures.

Liquide d'injection : eau à 12°5, légèrement colorée par du bleu de méthylène.

La trachée est liée au-dessous du cartilage thyroïde, pour empêcher l'air des poumons de s'échapper ; puis le sujet est placé en position assise.

Le « signe du sou » avant l'expérience est *négatif* à droite, faiblement *positif* à gauche.

A) On ponctionne au niveau du 9^e espace intercostal *droit*, en arrière :

1^{re} injection, eau colorée 250 cc. : « signe du sou » *négatif*.

2^e injection, eau colorée 250 cc. : « signe du sou » *négatif*.

3^e injection, eau colorée 250 cc. : « signe du sou » *positif*.

Le « signe du sou » est toujours *positif* pour un total injecté de 1.750 cc.

B) On recherche le « signe du sou » du côté *gauche*, il est toujours très faiblement *positif*.

On ponctionne alors au niveau du 9^e espace intercostal *gauche*, et en arrière. On essaie d'aspirer du liquide sans y réussir ; ce n'est qu'au bout d'un instant que quelques gouttes d'un liquide faiblement coloré en rose s'échappent du trocart.

1^{re} injection, eau colorée 250 cc. : « signe du sou » légèrement *positif*.

2^e injection, eau colorée 250 cc. : « signe du sou » *positif*.
et le « signe du sou » est toujours *positif* jusqu'à un total encore de 1.750 cc.

Avant l'autopsie, on sectionne le fil qui liait la trachée, aussitôt un flot de liquide coloré en bleu, s'échappe par la bouche et les narines. Le « signe du sou » est encore *positif* des deux côtés.

Autopsie. — Sujet très maigre. Dès l'ouverture du thorax, le liquide contenu dans les cavités pleurales s'échappe abondamment. Les poumons apparaissent colorés par le bleu de méthylène ; détachés et plongés dans l'eau ils surnagent.

Sur une coupe de ces organes, on note des indurations des deux sommets, tout le parenchyme est infiltré par le liquide d'injection.

Le trocart a pénétré dans chaque poumon, l'orifice d'entrée est très net, sur chacun dans le lobe inférieur.

EXPÉRIENCE IX

Sujet, femme, Maria D..., soixante-cinq ans. Décédée le 14 juin à 2 heures.

Diagnostic de décès : Cancer de l'utérus.

Heure de l'expérience : le 15 juin à 17 heures.

Liquide d'injection : Eau colorée par le bleu de méthylène.

Avant l'expérience, le « signe du sou » est *négatif* à droite et à gauche.

Le cadavre étant placé dans le décubitus dorsal, on introduit un trocart dans la trachée que l'on a préalablement ligaturée au-dessus.

On injecte par ce trocart, en deux fois, un total de 2.000 cc.

A la percussion, on trouve une submatité, peu nette après 1.500 cc., plus nette après 2.000 cc.

Mais il semble que les parties supérieure et inférieure du thorax soient sonores, alors que les deux tiers médians sont submats.

Le « signe du sou » s'est montré *positif*, un peu au-dessus du tiers inférieur de chaque poumon.

Autopsie :

Poumon gauche : Injection du sommet presque nulle, et de l'extrême base insignifiante.

Poumon droit : Injection du sommet plus nette, mais de l'extrême base insignifiante encore.

Nota. — Cadavre maigre.

EXPÉRIENCE X

Sujet : homme, Joseph M..., soixante-douze ans. Décédé le 13 juin à 18 heures.

Diagnostic de décès : Fracture de la cuisse.

Heure de l'expérience : le 15 juin à 17 heures.

Liquide d'injection : Eau colorée.

Le « signe du sou » avant l'expérience est *négatif*, et les ponctions blanches des deux côtés. Sur le sujet placé en décubitus dorsal on détache le plastron sterno-costal, en le faisant basculer sur la première côte.

Dissection du feuillet pariétal interne de la plèvre droite : on arrive au hile, on suit la trachée, et après section le plus haut possible on la dégage des vaisseaux.

A) Une pince est placée sur la bronche gauche, empêchant toute pénétration du liquide dans le poumon gauche. Le raccord qui s'adapte à la seringue est introduit dans la trachée, on lie celle-ci dessus, de façon à pouvoir injecter sous une certaine pression.

Injection : Eau colorée, 1.300 cc.

A ce moment, le raccord est enlevé, la trachée est ligaturée solidement, on s'assure que l'injection a respecté la plèvre. Le volet sternal rabattu, la peau est suturée par quelques points.

La recherche du « signe du sou » donne un résultat *positif* à droite, sauf dans le tiers supérieur.

B) On ouvre à nouveau le thorax ; on lie la bronche droite et on injecte dans le poumon gauche 600 cc. d'eau colorée. Nouvelle vérification de la cavité pleurale, ligature de la trachée et suture de la peau comme précédemment.

On recherche le « signe du sou » ; il est *positif* à la base du côté gauche, mais dans le tiers moyen et le tiers supérieur il est très peu perceptible.

A la percussion il y a de la sonorité partout (les plèvres ont été ouvertes).

A l'aide d'une longue aiguille, on ponctionne les poumons : du droit on retire quelques gouttes de liquide verdâtre ; du gauche, un peu de liquide sanglant.

Autopsie. — Le poumon gauche est libre ; le poumon droit présente des adhérences. Il y a un peu de sang dans la plèvre gauche.

Poumon gauche : œdémateux ; il semble que la matière colorante n'ait pas imprégné les parties corticales qui cependant sont œdématisées.

Poumon droit : présente le même aspect, mais est injecté et coloré plus uniformément et dans toute son étendue.

Nota. — Cadavre très maigre.

En résumé, trois expériences seulement dans cette série :

Dans la première, le liquide (eau colorée) est injecté à la fois dans le poumon et dans la cavité pleurale. Pour cela, on avait ligaturé au préalable la trachée, de façon à ce que l'air contenu dans les poumons empêchât cet organe de fuir devant le trocart. Le signe du sou a été trouvé nettement positif à partir de 500 centimètres cubes de liquide injecté, et il l'était toujours pour un total de 1.750 centimètres cubes dans chaque hémithorax.

Dans les deux autres expériences, les injections, qu'elles aient été faites directement par la trachée, ou indirectement par les bronches (après ouverture du thorax) ont pénétré très aisément.

L'injection par la trachée infiltre irrégulièrement les deux poumons ; l'injection par une bronche infiltre le poumon encore inégalement, et cette absence d'uniformité se retrouve à propos de la coloration : les portions corticales sont beaucoup moins colorées que la région du hile.

Quant au signe du sou, il a pu être constaté chaque fois au niveau des zones œdématisées, même sur le cadavre à thorax ouvert.

* *

TROISIÈME SÉRIE

EXPÉRIENCE XI

Sujet : femme, Eugénie G..., cinquante-cinq ans. Décédée le 19 juin à 7 h. 1/2.

Diagnostic de décès : Cancer de l'utérus.

Heure de l'expérience : le 20 juin à 17 heures.

Injection intra-trachéale des deux poumons avec parafine-minium (poumon droit),

Et liquide pleural prélevé le 19 juin, étudié précédemment (page 18), (poumon gauche).

On fait fondre de la paraffine (fusible à 36°) dans un récipient en

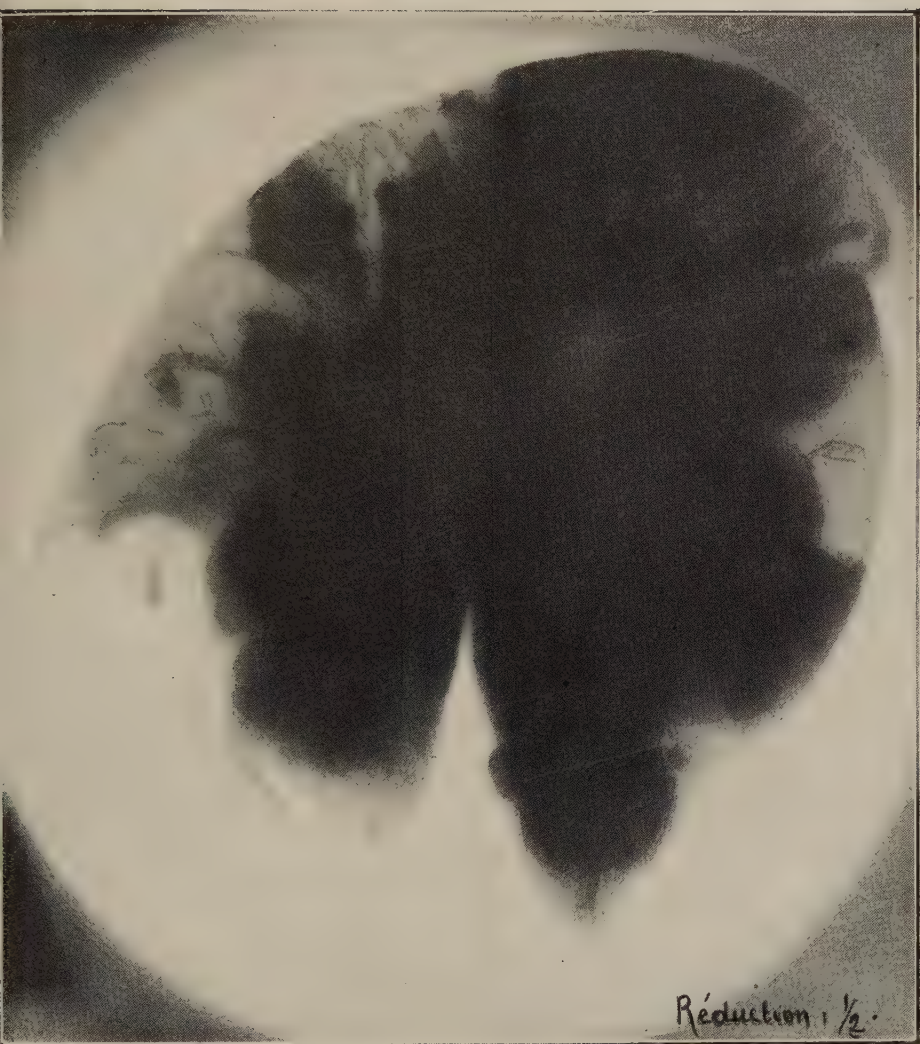


FIG. 1.

Radiographie de poumon obtenue avec des rayons mous.

(Laboratoire d'Electricité médicale de M. le Professeur Bergonié.)

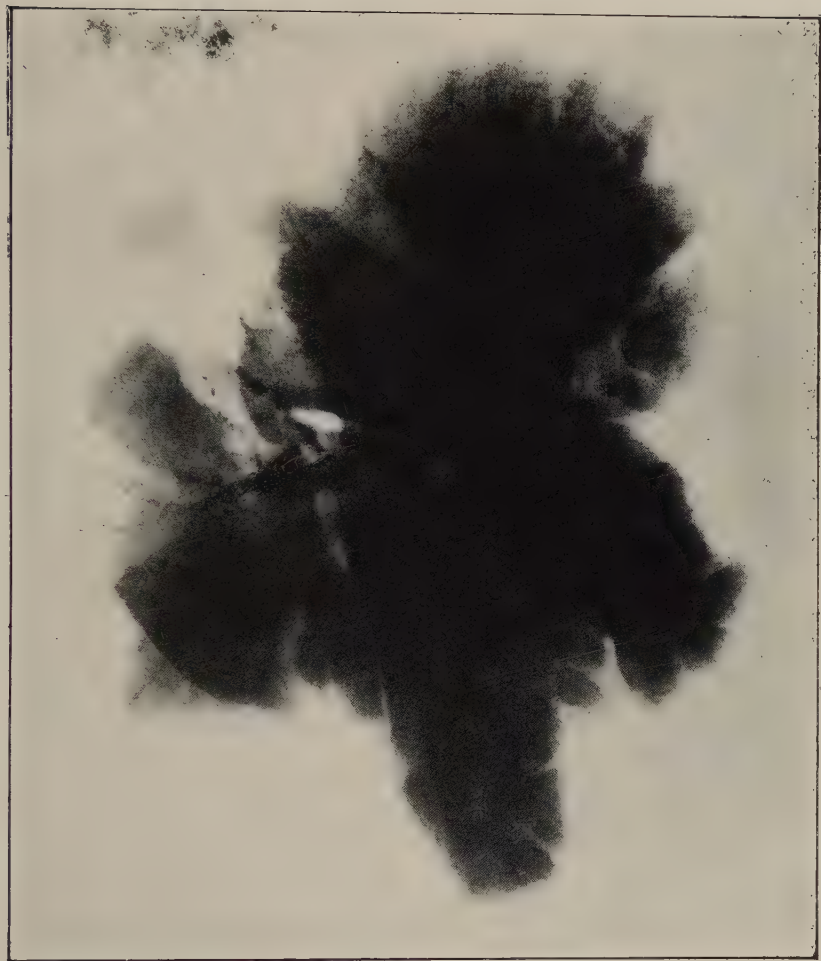


FIG. 1 bis.

Radiographie de poumon obtenue avec des rayons durs. Réduction : $\frac{1}{2}$.

(Laboratoire d'Electricité médicale de M. le Professeur Bergonié.)

verre, au bain-marie; on fait chauffer la seringue et à la paraffine complètement fondue on incorpore de la poudre de minium, que l'on mélange par agitation rapide.

A) Après avoir détaché le plastron sterno-costal, on dissèque la trachée, puis les deux bronches jusqu'au hile; une pince étant placée sur la bronche gauche, on injecte le poumon *droit*, par la trachée sectionnée :

Quantité de paraffine injectée : 500 cc.

L'injection se fait sans trop de difficulté, et après ligature temporaire de la trachée, on rabat le plastron osseux, puis cutané; après suture de ce dernier, on recherche le « signe du sou » : il est *négalif* dans toute l'étendue de l'hémithorax.

B) Dans un deuxième temps, et procédant d'une façon analogue à *gauche*.

On injecte le liquide pleural, mais la trachée déchirée laisse s'écouler une partie du liquide. Avec le trocart, on ponctionne directement un lobe du poumon et on injecte le liquide pleural coloré légèrement par du bleu de méthylène :

On injecte en tout : 1.000 cc. ($d = 1,0098$).

Le « signe du sou » recherché n'est trouvé *positif* que dans une petite zone du tiers moyen de l'hémithorax gauche et encore pas très nettement.

Autopsie. — Les poumons, parfaitement sains, ne présentent aucune adhérence.

Le poumon gauche n'est infiltré que dans son lobe inférieur;

Le poumon droit est à peu près uniformément injecté, sauf dans une petite zone marginale (voir les deux radiographies de ce poumon obtenues l'une avec des rayons mous, l'autre avec des rayons durs : *fig. 1 et 1 bis*). La paraffine n'est pas encore complètement solidifiée, la pression du doigt fait godet dans le poumon.

EXPÉRIENCE XII

Sujet : homme, L..., trente-sept ans. Décédé le 22 juin à 12 h. 1/2.

Diagnostic de décès : Syncope post-opératoire.

Heure de l'expérience : le 23 juin à 14 h. 1/2.

Le « signe du sou » avant l'expérience est *négatif* des deux côtés; la ponction pleurale ne donne issue à aucun liquide.

Après dissection des tissus recouvrant la trachée dans la région cervicale, on sectionne ce conduit au-dessous du cartilage thyroïde et on y introduit l'ajutage en cuivre de la seringue. On lie fortement la trachée dessus.

On injecte alors environ 1.000 centimètres cubes de paraffine au minium, sans avoir besoin d'exercer une forte pression.

L'injection est terminée à 14 h. 1/2; on retire la canule et on lie la trachée pour éviter tout reflux de paraffine.

Le cadavre est repris à 18 heures.

On constate :

Un « signe du sou » *négatif* dans tout l'hémithorax *droit*,

Un « signe du sou » *positif*, à *gauche*, mais dans une toute petite zone située au-dessous de la pointe de l'omoplate.

Une ponction faite de chaque côté reste blanche.

On enfonce alors le trocart au niveau du 7^e espace intercostal droit (région postérieure) et on injecte :

1.200 centimètres cubes d'eau colorée (bleu de méthylène).

L'injection est très difficile.

Le « signe du sou » recherché ensuite est trouvé *positif*, peu nettement, à la base seulement.

Autopsie. — A l'ouverture du thorax, on remarque une adhérence totale du poumon droit, ce poumon fait saillie dès que le plastron sterno-costal est relevé, alors que le gauche est plutôt affaissé.

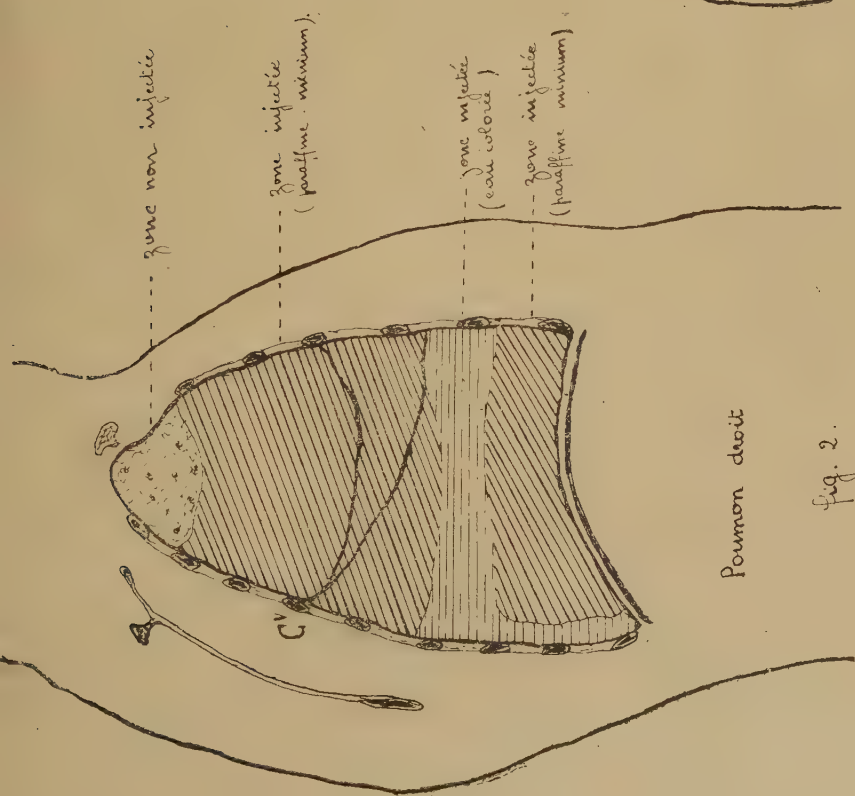
Le poumon droit adhère à la paroi sur toute sa surface. De la paraffine privée de son minium le recouvre sur sa face diaphragmatique.

Les poumons sont séparés et étudiés sur des coupes.

Poumon droit (fig. 2) :

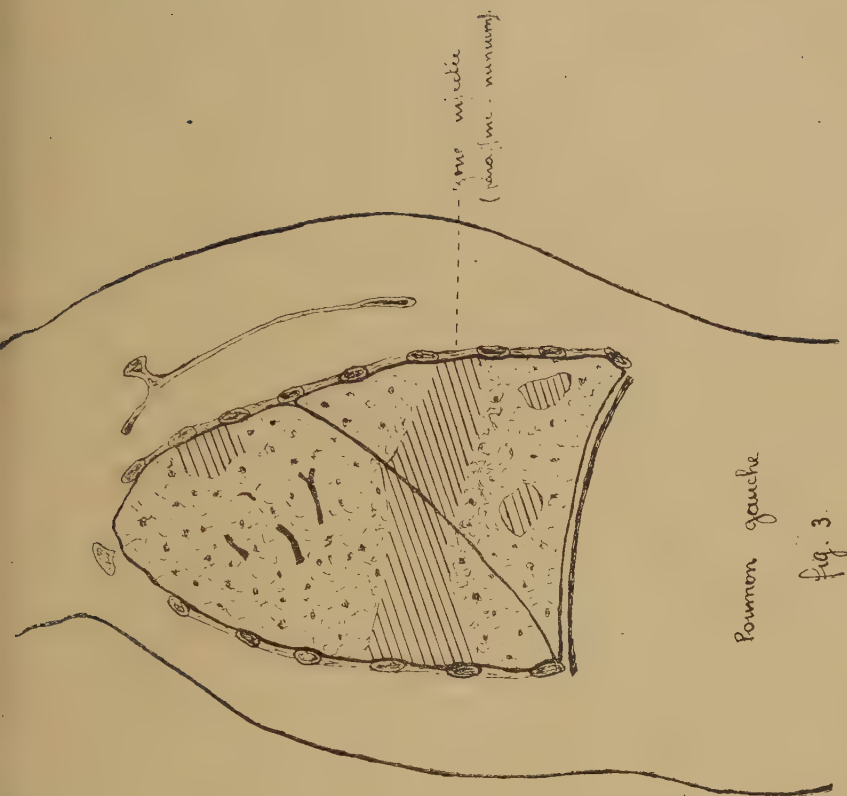
Le poumon est très volumineux, distendu; à sa face postérieure, on remarque aisément l'orifice de pénétration du trocart, par où le liquide injecté a pénétré.

Sur une coupe antéro-postérieure passant à peu près par la partie médiane du poumon, on remarque que le parenchyme est normal dans une portion répondant au sommet; une deuxième partie est injectée uniformément par la paraffine; au niveau du tiers moyen, toute une



Poumon droit

fig. 2.



Poumon gauche

fig. 3.

zone est colorée seulement par le bleu de méthylène, enfin à la partie inférieure, la partie antérieure du poumon est injectée de paraffine au minium, tandis qu'une tranche relativement mince est infiltrée seulement par le liquide coloré, à la partie postérieure.

Poumon gauche (fig. 3) :

Il présente une seule zone injectée totalement qui correspond à la zone restreinte où « le signe du sou » est positif.

Dans le reste du parenchyme on ne trouve que quelques nodules; les bronches sont cependant injectées.

EXPÉRIENCE XIII

Sujet : homme, R..., cinquante-cinq ans. Décédé le 12 octobre à 1 heure.

Diagnostic de décès : Néoplasme de l'œsophage.

Heure de l'expérience : le 14 octobre à 9 heures.

Le sujet étant assis, la percussion ne révèle aucune zone mate; la ponction ne donne issue à aucun liquide; le « signe du sou » est *négatif* des deux côtés.

Le sujet est placé dans le décubitus dorsal et, par un très large volet thoracique, on découvre la face antérieure des poumons. Ouverture du péricarde; section de l'aorte entre deux ligatures, pour atteindre plus facilement l'artère pulmonaire.

La branche droite de cette artère étant obturée par une pince, on introduit le raccord de caoutchouc dans la branche gauche, on lie l'artère dessus très solidement pour empêcher tout reflux et on injecte la paraffine au minium.

Il n'est pas besoin d'exercer une forte pression pour l'injection, et cependant le cœur se soulève bientôt, gonflé par la paraffine; cette substance ne tarde pas ensuite à s'écouler par la bouche du sujet.

On laisse refroidir. On suture à gros points le plastron thoracique; le « signe du sou » recherché est *négatif* sur toute la hauteur du côté injecté.

Autopsie. — Poumons : Du poumon gauche, le lobe supérieur seul est injecté; dans le lobe inférieur, on ne trouve que deux ou trois îlots,

surtout à la base. Les gros vaisseaux et les moyens contiennent cependant des moules de paraffine.

Le poumon droit renferme lui aussi quelques petits nodules de paraffine.

Cœur : Le cœur gauche tout entier (oreillette et ventricule) est injecté, ainsi que le moignon d'aorte qui lui correspond.

Le passage de la paraffine dans la trachée peut s'expliquer par une fistule siégeant dans le poumon gauche, au niveau du néoplasme de l'œsophage, fistule qui aurait fait communiquer directement le parenchyme avec une bronche.

EXPÉRIENCE XIV

Expérience faite sur des poumons extraits du thorax, afin d'étudier le mécanisme des injections obtenues soit par l'artère pulmonaire, soit par le trocart enfoncé directement dans le parenchyme.

Les poumons sont extraits du thorax, avec le cœur, après section de la trachée et des vaisseaux.

Poumon gauche : On dissèque les régions hilaires ; on place une pince sur la branche droite de l'artère pulmonaire et une ligature sur tout le pédicule du poumon gauche, en en exceptant l'artère dans laquelle doit pénétrer l'injection.

On injecte 500 centimètres cubes de paraffine.

Poumon droit : Le trocart enfoncé assez profondément dans le parenchyme du lobe inférieur, on injecte 500 centimètres cubes de paraffine avec quelque difficulté.

Vérification. — On laisse refroidir les poumons, en les immergeant dans de l'eau courante et, sur une coupe, on constate :

Poumon gauche (injection par l'artère pulmonaire) :

Seul le lobe supérieur est injecté d'une façon uniforme ; les lobes moyen et inférieur ne sont imprégnés de paraffine que dans leur partie antérieure.

Poumon droit (injection intra-parenchymateuse) :

On trouve au centre de la zone injectée un petit bloc de paraffine pure ; le parenchyme est refoulé, formant excentriquement une coque véritable, mais peu infiltrée.

EXPÉRIENCE XV

Sujet : femme, Marie G..., soixante-cinq ans, décédée le 16 octobre, à 10 heures.

Diagnostic de décès : Broncho-pneumonie.

Heure de l'expérience : le 17 octobre, à 10 h. 1/2.

Milieu d'injection : Paraffine fusible à 48°.

Le cadavre est placé en position assise ; le « signe du sou » est légèrement *positif* aux deux bases. Une ponction faite de chaque côté ne donne issue à aucun liquide.

Le trocart est enfoncé entre la 6^e et la 7^e côte, à *droite* et en arrière, à fond, de façon à pénétrer dans le parenchyme pulmonaire. On injecte environ 500 centimètres cubes de paraffine au minium.

A la fin de l'injection, une partie de la substance injectée s'écoule par la bouche, provenant vraisemblablement de la trachée (le poumon doit être injecté).

A) Le sujet n'est repris qu'à 17 h. 1/2.

Le « signe du sou » recherché est *positif*, moyennement, dans la zone située immédiatement au-dessous du point d'injection ;

B) On injecte alors de l'air dans la plèvre :

Le « signe du sou » devient absolument *négatif* ;

C) On aspire l'air injecté :

Le « signe du sou » redevient *positif* dans la même zone que précédemment ;

D) On injecte 600 centimètres cubes d'eau :

Le « signe du sou » est *positif* jusqu'au 5^e espace intercostal environ, en arrière.

(Le « signe du sou » du côté *gauche*, — côté auquel on n'a pas touché — n'a pas varié pendant ces recherches : toujours faiblement *positif*.)

Autopsie. — Dès l'ouverture du thorax, après résection du plastron sterno-costal, on constate qu'une partie de la paraffine a pénétré dans la cavité pleurale, y formant un moule aplati situé tout entier sur la face antérieure du poumon droit.

Le poumon droit ne présente dans son lobe supérieur aucune trace

de paraffine, pas plus que dans son lobe moyen ; mais le lobe inférieur présente un noyau très homogène, situé à mi-hauteur, et s'étendant de la face antérieure à la face postérieure.

Les saillies du moule de paraffine antérieur permettent de l'adapter exactement sur le poumon, et ainsi l'on se rend parfaitement compte que le lobe moyen a été comprimé assez fortement, en avant par ce

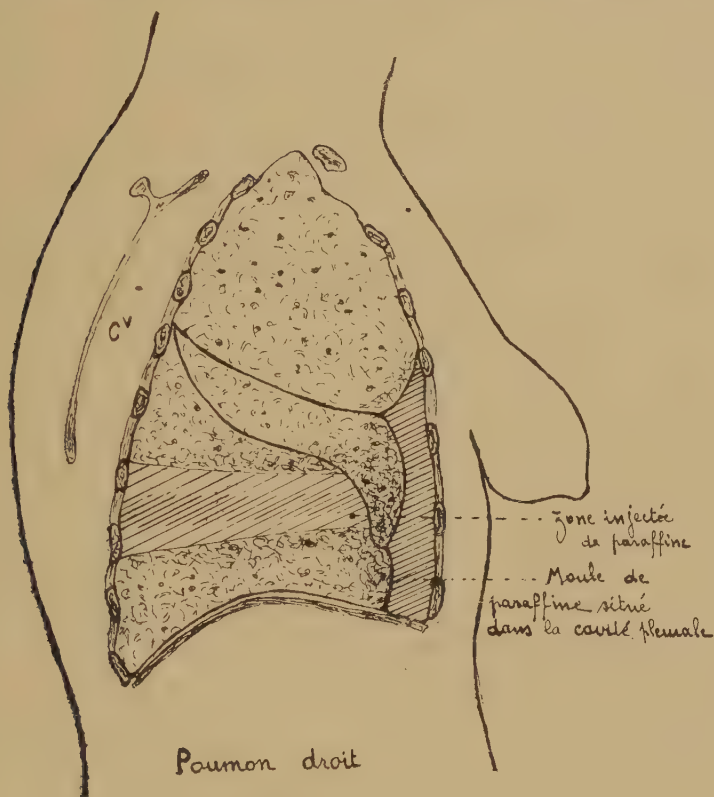


fig. 4.

bloc de paraffine pure, en arrière par le lobe inférieur injecté. Il est résulté de cet enchevêtrement une sorte de bloc situé entre les parois antérieure et postérieure du thorax, formé de trois parties différentes, mais réalisant cependant un milieu d'une certaine homogénéité. (Voir figure 4.)

L'état des poumons est assez fortement congestif, ce qui explique

dans une certaine mesure le léger signe du sou trouvé avant l'expérience.

La trachée contient un gros moule de paraffine.

EXPÉRIENCE XVI

Sujet : femme, cinquante-cinq ans. Décédée le 17 octobre à 4 heures.

Diagnostic de décès : Suites opératoires (cancer de l'utérus).

Heure de l'expérience : le 18 octobre à 10 heures.

Milieu d'injection : Paraffine fusible à 48°.

Sur le sujet assis, on procède à une ponction thoracique de chaque côté. On ne peut retirer aucun liquide, et cependant le « signe du sou » est légèrement *positif* aux deux bases, surtout à droite.

On injecte environ 1.200 centimètres cubes de paraffine, à l'aide de trois ponctions passant toutes à *droite* :

l'une en avant, au niveau du 5^e espace intercostal,

l'autre en arrière, au niveau du 8^e espace intercostal,

la troisième sur la ligne axillaire, à hauteur correspondante.

On ne recherche le « signe du sou » que le lendemain matin, afin que la paraffine ait eu le temps de se solidifier.

Le « signe du sou » n'est *positif* que dans une petite zone répondant à la base du poumon *droit*.

Autopsie. — Dès l'ouverture de l'abdomen, on constate que la paraffine a pénétré dans la cavité péritonéale : la veine cave inférieure est complètement injectée et le foie contient aussi de la paraffine.

Le poumon, fortement soulevé par la coupole diaphragmatique, elle-même refoulée par des intestins extrêmement météorisés, n'a pas été atteint par le trocart ; il existe seulement un petit bloc de paraffine dans le cul-de-sac de la plèvre.

Nota. — Sujet excessivement gras.

EXPÉRIENCE XVII

Sujet : homme. C..., soixante-neuf ans. Décédé le 18 octobre à 10 heures.

Diagnostic de décès : Asystolie.

Heure de l'expérience : le 19 octobre à 11 h. 1/2.

Milieu d'injection : Paraffine fusible à 48°.

Sur le sujet assis, on note que le « signe du sou » est *positif* des deux côtés, surtout à droite.

On pratique une ponction thoracique à droite et, à l'aide de la grosse seringue, on aspire environ 100 centimètres cubes de liquide séro-

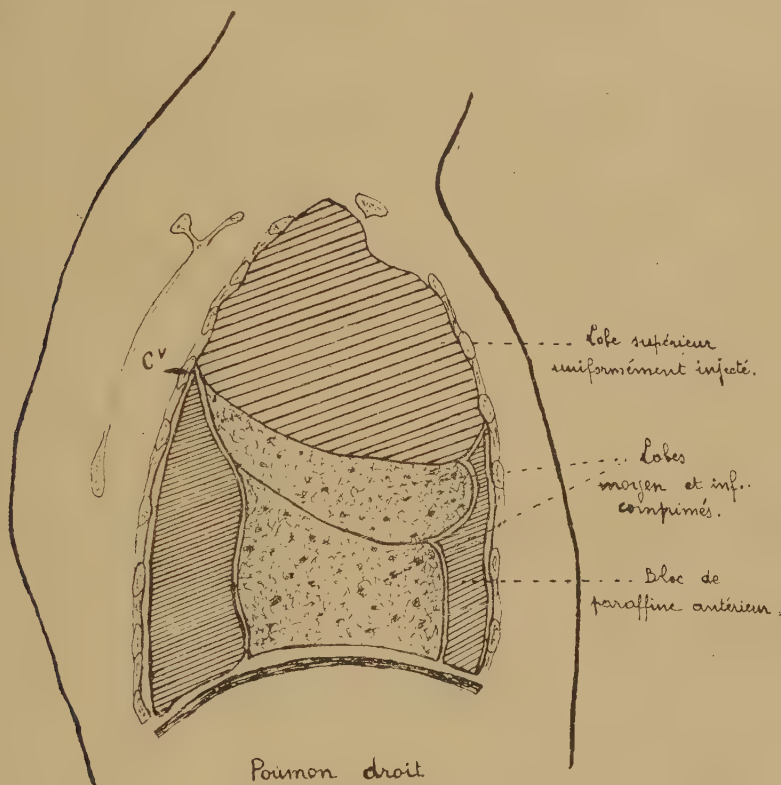


fig. 5.

fibrineux. A gauche la ponction ne donne que quelques gouttes de sang, en enfonçant l'aiguille assez loin et, cependant, le « signe du sou » est *positif* de ce côté, jusqu'au 7^e espace intercostal ; à droite, au contraire, il ne l'est plus qu'à l'extrême base seulement.

Après incision médiane de la région cervicale, on dissèque la trachée et on la sectionne. Puis, de même que dans les expériences où nous

injections des liquides dans le poumon, par la trachée, nous injectons cette fois de l'air. La trachée est liée ensuite solidement : le thorax est devenu excessivement sonore.

On pratique alors trois injections de paraffine dans l'hémithorax droit, passant toutes par une ligne horizontale, située à deux travers de doigt au-dessus du mamelon : la première en avant, la deuxième en arrière, la troisième sur la ligne axillaire.

On injecte chaque fois environ 300 centimètres cubes de paraffine. Dans ces conditions, on sectionne la ligature posée sur la trachée et d'un coup de scalpel on laisse s'échapper l'air qui, en filtrant autour du trocart, avait pénétré dans la cavité pleurale et même dans le tissu cellulaire sous-cutané.

Le cadavre n'est repris qu'à 17 h. 1/2.

Le « signe du sou » est nettement *positif* à droite dans une zone répondant de la 4^e à la 8^e côte.

Autopsie. — Il n'existe pas le moindre épanchement liquide dans la cavité pleurale droite. Deux blocs de paraffine, l'un antérieur, l'autre postérieur, encadrent le poumon, sans se rejoindre toutefois. (Voir fig. 5.)

Le poumon droit, paraissant assez sain, est injecté d'une façon uniforme dans son lobe supérieur. Le lobe moyen et le lobe inférieur ne sont pas injectés, mais ils étaient comprimés entre trois blocs ; lobe supérieur et blocs de paraffine, réalisant ainsi une certaine homogénéité.

Le poumon gauche présente dans toute sa moitié inférieure une splénisation absolue qui va en s'atténuant vers le sommet, et quelques petits noyaux de paraffine à l'extrême base.

Ces dernières expériences ont présenté d'assez grandes difficultés, d'ailleurs consignées dans un autre chapitre.

Nous avons en vue, selon notre plan de travail, la réalisation de condensations pulmonaires, topographiquement comparables aux foyers pathologiques d'hépatisation.

Les conditions de densité sont cependant différentes, puisque le parenchyme hépatisé plonge dans l'eau, tandis que nos poumons injectés surnageaient chaque fois. (La densité de la paraffine fusible à 48°, que nous avons employée est égale à 0,862, tandis que la densité du poumon injecté avec de la

paraffine fusible à 36°, additionnée de minium est égale à 0,841. — Le fragment de parenchyme avait été prélevé dans la zone la mieux injectée du poumon dont nous avons fait reproduire plus haut deux radiographies.)

Nos injections ont été pratiquées par différentes voies : trachée, bronches, artère pulmonaire, ou bien directement, en enfonçant le trocart dans le parenchyme après insufflation.

Par la trachée, nous avons réussi une fois une injection d'un poumon presque entier (Exp. XI); par les bronches, ou même par l'artère pulmonaire, nous n'avons jamais pu injecter la totalité de l'organe.

Dans un cas (Exp. XIII) l'injection faite par l'artère pulmonaire gauche ne pénétra bien que le lobe supérieur du même côté; il y avait quelques traces de paraffine dans le lobe inférieur, ainsi que dans le poumon droit; l'artère pulmonaire droite était pincée, l'aorte sectionnée entre deux ligatures, et cependant le cœur gauche et le segment aortique attenant se trouvaient complètement remplis de matière injectée.

Par une expérience supplémentaire (Exp. XIV), nous pûmes nous assurer que l'injection interstitielle réalisait plus facilement une condensation régulière et c'est le mode que nous utilisâmes dans les dernières expériences.

Le signe du sou ne fut pas trouvé positif dans deux cas qui nous frappèrent davantage.

D'abord, dans l'Expérience XI, où cependant le poumon injecté totalement (sauf dans de petites zones marginales) semblait satisfaire suffisamment aux conditions d'homogénéité. Mais, dans cette expérience, deux faits nouveaux entrent en scène; le thorax a été ouvert et les modifications imprimées à la paroi ne seraient pas négligeables, si l'on en croit l'opinion de Larcher basée sur une expérience (1); ensuite le signe du

(1) Sur le sternum d'un cadavre, on appuie un diapason qui vibre; si l'on porte l'oreille sur la face postérieure du thorax, on entend les vibrations sonores transmises. Que l'on résèque une portion des quatre ou cinq côtes qui répondent à la surface d'appui du diapason : en auscultant la face postérieure de l'hémithorax mutilé, on ne perçoit plus les vibrations. (Expérience résumée; in Thèse de LARCHER, Paris 1893.)

sou fut recherché avant que la paraffine ait eu le temps de se solidifier complètement, et cela encore doit imposer une réserve de quelque valeur (1).

Dans l'Expérience XII, il y a plusieurs remarques intéressantes à faire à propos des résultats fournis par l'auscultation de la percussion métallique au niveau de l'hémithorax gauche. Il y avait du liquide dans la moitié inférieure de la cavité pleurale ; ce liquide, absolument enkysté dans la zone de l'injection par des adhérences qui fixaient le poumon sur toutes ses faces à la paroi, ne pouvait baigner la face antérieure de l'organe.

Schématiquement, selon la figure 2, le poumon peut être divisé en quatre zones :

Zone 1, supérieure, normale.

Zone 2, uniformément injectée de paraffine,

Zone 3, formant une tranche homogène, œdématiée, allant de la face antérieure du poumon à sa face postérieure.

Zone 4, formée en avant de parenchyme infiltré de paraffine et en arrière de parenchyme œdématié.

Le signe du sou est négatif partout, sauf à la base, où il est très faiblement positif. Cela n'a rien de surprenant, en ce qui concerne la zone 1 normale et la zone 4, où le manque d'homogénéité explique le peu de netteté du son métallique perçu ; mais pour ce qui est des zones 2 et 3, nous avons, en d'autres expériences, réalisé par nos injections des cas superposables, avec signe du sou positif.

Ne faut-il pas alors presque nécessairement faire intervenir ici le rôle des adhérences ?

Dans la plupart des autres expériences, au niveau des parties de poumons transformées en blocs solides, nous avons constaté plus ou moins nettement le phénomène de transsonance métallique, à condition que le bloc occupât la totalité d'une tranche horizontale de parenchyme.

(1) Du plâtre délayé dans de l'eau est introduit dans une vessie à glace ; la recherche du signe du sou donne un résultat positif. Le signe du sou est encore positif quand le plâtre est tout à fait sec, mais il a été négatif pour l'état intermédiaire. (*In* Thèse de ROBINE, Paris 1919.)

De plus, nous l'avons constaté encore, lorsqu'une bande de tissu pulmonaire, même assez considérable, était coincée, aplatie par deux masses importantes de paraffine, l'une pleurale, l'autre intra-pulmonaire (Exp. XV et XVII).

CONCLUSIONS

Il va sans dire que notre travail ne nous permet pas d'échafauder la pathogénie complète de la transsonance métallique. Il y a dans ce problème tant de facteurs insaisissables, que la plupart des auteurs qui ont essayé de le résoudre se sont trouvés aux prises avec des difficultés qu'ils n'ont pu surmonter. Certains ont étudié surtout le rôle de la paroi, d'autres ont fait l'analyse musicale des différents sons ou bruits transmis dans les multiples lésions pleuro-pulmonaires rencontrées en clinique.

Nous n'avons eu en vue dans ce modeste travail que d'essayer d'établir le rôle de quelques-unes seulement de ces variables si nombreuses, dont dépend le signe du sou. De nos expériences, pratiquées sur des cadavres, pouvons-nous déduire l'explication de faits cliniques ? Nous croyons pouvoir répondre affirmativement. La paroi ne peut pas avoir perdu ses qualités de conductibilité des sons et le poumon se comporterait *post-mortem* de la même façon que le « parenchyme pulmonaire vivant » d'après les expériences de Larcher. Quant aux liquides introduits dans la plèvre, nous les avons établis tels que les nécessitaient nos études diverses, mais lorsque nous avons utilisé des liquides pathologiques, nous avons obtenu un résultat semblable à celui trouvé déjà chez le malade.

Nous pensons être en droit de conclure.

Chez l'adulte :

1° Le signe du sou n'est pas fonction de la *densité* plus ou moins grande du liquide épanché dans la plèvre ;

2° Il dépend avant tout de l'*homogénéité* des milieux contenus dans la cavité thoracique. Le Professeur Pitres avait dit déjà que l'homogénéité était un facteur prépondérant ; mais dans sa

pensée tous les liquides étaient de bons conducteurs des sons. Or, nous avons vu que les liquides, tout comme les tissus, peuvent ne pas être homogènes et donner alors un signe du son négatif ; ce qui permet d'expliquer que ce signe puisse manquer si souvent dans bien des pleurésies purulentes, ou chyleuses, ou hémorragiques (1) ;

3° Il faut un épanchement très abondant pour que le son perde son caractère argentin (au moins 2.000 centimètres cubes sur nos cadavres) ;

4° Le signe du son ne peut pas être considéré comme pathognomonique d'un épanchement pleural, même homogène, puisque l'infiltration œdémateuse du poumon avec ou sans épanchement pleural surajouté, et certaines condensations pulmonaires, lorsqu'elles arrivent à réaliser un bloc suffisant et sensiblement homogène, le donnent aussi ;

5° Enfin parmi les nombreux facteurs qui atténuent ou suppriment le phénomène de transsonance métallique du thorax, nous signalerons les adhérences pleurales, dont presque tous les auteurs ont fait mention, et aussi l'épaisseur du pannicule sous-cutané.

(1) Il ne s'agit ici que de pleurésies de la grande cavité.

Vu, bon à imprimer :

Le Président,

D^r C. SIGALAS.

Vu :

Le Doyen,

D^r C. SIGALAS.

Vu et permis d'imprimer :

Bordeaux, le 30 novembre 1922.

Le Recteur de l'Académie,

Pour le Recteur :

Le Vice-Président du Conseil de l'Université,

E. FALLOT.

BIBLIOGRAPHIE

- AMIRAULT. — De l'auscultation plessimétrique dans quelques maladies pleuro-pulmonaires et spécialement dans la pneumonie et la tuberculose. Thèse de Paris 1881.
- ARNOZAN. — Déplacement de la ligne de matité suivant la position du malade dans les épanchements hémorragiques. *Archives cliniques de Bordeaux*, 1894, p. 143.
- BACCELLI. — Leçons cliniques. Traduites de l'italien par Louis JULIEN, interne des Hôpitaux de Lyon; édition de Mégret, Lyon 1871, p. 53.
- CASSAËT. — Précis d'auscultation et de percussion. Edition Doin, Paris 1899.
- CASSAËT et SIGALAS. — De la conductibilité des sons dans les différents stéthoscopes. Communication faite au Congrès de médecine interne de Nancy, août 1896.
- COLLEVILLE. — Du signe du sou. *Union médicale et scientifique du Nord-Est*, novembre 1887, p. 277.
- GREYX. — Thorax ouverts et thorax fermés. Différences des symptômes physiques observés dans 33 cas de plaies pénétrantes de la poitrine. *Journ. de méd. de Bordeaux*, 1918, p. 9.
- Fréquence comparative et déterminisme du « signe du sou » de Pitres, au cours de diverses affections de la plèvre et du poumon. Communication à la Réunion biologique de Bordeaux du 17 janvier 1922.
- GREYX et VINZENT. — Fréquence comparative et déterminisme du « signe du sou » de Pitres dans divers épanchements de la plèvre et diverses modifications du parenchyme pulmonaire réalisés expérimentalement. Communications à la Réunion biologique de Bordeaux du 2 mai 1922 et à celle du 7 novembre 1922.
- DAMADE (R.). — Notes cliniques et thérapeutiques sur les complications pulmonaires de la grippe. *Journ. de méd. de Bordeaux*, 1919, p. 27.
- DANIELOPOULO (D.) et JACOBSON (J.). — Recherches cliniques sur le signe du sou chez l'adulte à l'état normal et à l'état pathologique. *Bulletin de la Société médicale des Hôpitaux de Paris*, 7 avril 1911.

- DAVEZAC. — Sur quelques cas de pleurésie et sur le « signe du sou » du Professeur Pitres. *Journ. de méd. de Bordeaux*, octobre 1885, p. 427.
- FERNET. — De l'auscultation plessimétrique. *Presse médicale*, 14 décembre 1912, p. 1041.
- HALLER et GIRARD. — Memento du chimiste, 1907.
- JASTRSCHEBSKI (L. J.). — *Wratschebnaja Gazeta*, 1907, n° 43.
- LAËNNEC. — Traité d'auscultation, IV^e édition. Paris 1837.
- LAMARQUE. — De la valeur de la percussion métallique combinée à l'auscultation dans le diagnostic de la pleurésie chez l'enfant. Thèse de Bordeaux 1897.
- LARCHER. — De la transsonance thoracique. Sa valeur dans le diagnostic de la phthisie pulmonaire au début. Thèse de Paris 1895.
- LESIEUR et REBATTU. — Le signe du sou abdominal. Société médicale des Hôpitaux de Paris, séance du 7 avril 1911.
- MOLLARD. — La valeur séméiologique du signe du sou de Pitres. *Lyon médical*, 22 août 1909.
- MOUSSOUS. — De la transsonance de la poitrine dans les affections pulmonaires des enfants. *Revue mensuelle des maladies de l'enfance*, janvier 1899, p. 1.
- MUSSY (Noël Guéneau de). — Clinique médicale, 1885, t. IV, p. 384 et suivantes.
- PIORRY. — Traité de plessimétrie. Edition de Paris 1866.
- PITRES. — Les signes physiques des épanchements pleuraux. Bordeaux 1900, p. 100 et suivantes.
- ROBINE. — Contribution à l'étude de la méthode de percussion métallique et d'auscultation combinées. Thèse de Paris 1919.
- ROGER. — Analyse du mémoire de CAMMAN et CLARKE. *Bulletin de la Société médicale des Hôpitaux de Paris*, 27 mars 1850.
- SIEUR. — De la percussion métallique combinée à l'auscultation dans le diagnostic des épanchements liquides de la plèvre. Thèse de Bordeaux 1883.
- SLATOWERCHOWNIKOW. — Ueber die diagnostische Bedeutung des « signe du sou » bei pleuritischen Exsudaten. *Deutsche medicin. Wochenschrift*, 4 juillet 1912, p. 157.
- TROUSSEAU. — Pneumothorax. Nouveau signe physique pathognomonique de cette affection. *Gazette des Hôpitaux*, 4 avril 1857, p. 157.
- VERGER (H.). — Sur la valeur séméiologique du « signe du sou » de Pitres et l'importance de sa recherche systématique dans les épanchements pleuraux. *Progrès médical*, 26 juin 1909.

